

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan korelasi. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 35) “Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Pada penelitian ini akan diberikan perlakuan terhadap variabel bebas kemudian akan diamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan Komunikasi matematis. Sebagai pembandingan, digunakan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis.

B. Desain Penelitian

Adapun desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 2010, hlm. 50) sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A: Sampel acak

O: *Pretes, Postes*

X: Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write*.

Sesuai dengan namanya, pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A), adanya pretes (O), dan adanya postes (O). Kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (X), sedangkan kelompok kontrol yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah SMA PGRI 1 Bandung. Karakteristik dari populasi sekolah tersebut adalah memiliki nilai rata-rata ujian nasional matematika pada tahun ajaran 2015/2016 yaitu 31,3. Sehingga populasi ini dapat mewakili sekolah swasta yang memiliki nilai rata-rata ujian nasional yang hampir sebesar 31,3. Berdasarkan informasi dari kurikulum bahwa sekolah ini tidak memiliki kelas unggulan karena setiap kelas tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak. Menurut Ruseffendi (2005, hlm. 89) menyatakan bahwa “Cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil”. Selanjutnya dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X IIS 1 yang dijadikan kelas eksperimen dan kelas X IIS 3 yang dijadikan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut berjumlah 70 orang. Menurut Ruseffendi (Nurhafsari, 2010, hlm. 41) ukuran sampel minimum untuk penelitian percobaan (eksperimen/kuasi eksperimen) adalah 30 subjek setiap kelompoknya. Pada kelas eksperimen yaitu kelas X IIS 1 yang mendapatkan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan kelas kontrol yaitu kelas X IIS 3 yang mendapatkan model pembelajaran Ekspositori.

Alasan memilih SMA PGRI 1 Bandung sebagai penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Sekolah tersebut dalam kegiatan belajar dan mengajarnya masih dalam menggunakan model pembelajaran Ekspositori.
- b. Penelitian pokok bahasan merupakan pokok bahasan yang tepat persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak yang tepat diterapkan pada model *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi matematis.
- c. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika SMA tersebut bahwa kemampuan komunikasi matematis siswanya masih rendah.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka diperlukan instrumen penelitian. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tipe uraian untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan

adalah angket skala sikap. Instrumen ini diberikan kepada dua kelompok penelitian sebagai tes awal dan tes akhir. Soal yang digunakan tes awal dan tes akhir adalah sama.

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam Materi tes berupa soal-soal yang terdapat pada materi-materi yang akan diuji cobakan. Tes yang akan diberikan berupa tes subjektif. Materi tes berupa soal uraian. Tes ini diberikan dua kali yaitu pada saat sebelum perlakuan pembelajaran dilakukan (pretes) dan pada saat sesudah perlakuan pembelajaran dilakukan (postes), dan tes ini diberikan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Pretes ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa dan mengetahui homogenitas antara kedua kelompok. Sedangkan postes diberikan untuk melihat kemajuan atau peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes ini terlebih dahulu diuji cobakan kepada kelas dengan jenjang lebih tinggi atau siswa yang telah mendapatkan pembelajaran materi tersebut. Tujuan adalah mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan maka instrumen ini akan diuji cobakan terlebih dahulu. Adapun unsur-unsur yang diukur adalah:

a. Validitas Butir Soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 103) suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut ampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus koefisien korelasi menggunakan angka kasar (*raw score*),

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y - \sum x_i \sum y}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien validitas

n : Jumlah siswa

$\sum x_i y$: Jumlah skor total ke i dikalikan skor setiap siswa

$\sum x_i$: Jumlah total skor soal ke-i

$\sum y$: Jumlah skor total siswa

$\sum x_i^2$: Jumlah total skor kuadrat ke-i

$\sum y^2$: Jumlah total skor kuadrat siswa

Berikut tabel klasifikasi koefisien validitas.

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

No.	Koefisien Validitas	Interprestasi
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang (cukup)
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
6.	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai validitas tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini,

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal

No.	Nilai Validitas	Interprestasi
1.	0,58	Sedang
2.	0,62	Tinggi
3.	0,68	Tinggi
4.	0,88	Sangat tinggi
5.	0,93	Sangat tinggi
6.	0,73	Tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada Tabel 3.1 dapat dijelaskan bahwa instrumen penelitian diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas rendah (soal nomor 1), validitas tinggi (soal nomor 2,3, dan 6) dan validitas sangat tinggi (soal nomor 4 dan 5). Perhitungan validitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran

a. Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas diperlukan untuk melengkapi syarat validnya sebuah alat evaluasi. Untuk mengetahui sebuah tes reliabilitasnya tinggi, sedang atau rendah dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya.

Koefisien reliabilitas tes didapat dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

(Suherman, 2003, hlm. 155)

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

S_i^2 = Varians skor tiap butir soal

n = Banyak butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (dalam Ruseffendi, 2005, hlm. 160) sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Derajat Reliabilitas

No.	Derajat Reliabilitas	Kriteria
1.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien realibilitas untuk uji soal sebesar 0,93. Ini berarti berdasarkan klasifikasi realibilitas dapat disimpulkan bahwa soal tersebut bisa diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki derajat realibilitas sangat tinggi.

Perhitungan derajat reliabilitas dapat dilihat dalam Lampiran

b. Indeks Kesukaran

Menurut Suherman (2003, hlm. 169) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00 yang menyatakan tingkatan mudah atau sukarnya suatu soal. Untuk menentukan indeks kesukaran soal tipe uraian digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003, hlm.. 170) yaitu :

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$IK \leq 1,00$	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut ini,

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interprestasi
1	0,69	Sedang
2	0,72	Mudah
3	0,50	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,47	Sedang
6	0,42	Sedang

Berdasarkan klasifikasi koefisien indeks kesukaran yang diajukan pada tabel 3.4, dapat dijelaskan bahwa soal yang memiliki interpretasi mudah adalah soal nomor 2, soal yang memiliki interpretasi sedang adalah no 1, 3, 4, 5 dan 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

c. Daya Pembeda

Menurut Suherman (2003, hlm. 159) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara hasil testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Untuk menentukan daya pembeda tipe uraian digunakan rumus (Suherman, 2003, hlm. 159) berikut ini:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{b}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor siswa kelas atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

b = Skor maksimum tiap butir soal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003, hlm. 161) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,39	Cukup
2	0,44	Baik
3	0,70	Baik
4	0,89	Sangat Baik
5	0,96	Sangat Baik
6	0,85	Sangat Baik

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.7 dapat dijelaskan bahwa soal nomor 1 memiliki interprestasi daya pembeda yang cukup, sedangkan soal nomor 2 dan 3 memiliki interprestasi baik, dan untuk soal nomor 4, 5 dan 6 memiliki interprestasi sangat baik.

Rekapitulasi data hasil uji coba, secara umum hasil analisis nilai validitas, realibilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 yang telah dirangkum sebagai berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No. Soal	Validitas	Realibilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Sedang	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Mudah	Baik	Dipakai
3	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
4	Sangat Tinggi		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
5	Sangat Tinggi		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
6	Tinggi		Sedang	Sangat Baik	Dipakai

2. Angket *Productive Disposition*

Menurut Suherman dan Sukjaya (Utari, 2011) “Angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden)”. Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas

kontrol setelah dilakukannya pembelajaran. Angket yang dibuat adalah angket dengan skala *Likert*. Menurut Poppy dan Rully (2016, hlm. 117), ada beberapa asumsi yang menjadi ciri dari skala *likert* adalah sebagai berikut:

- a. Sikap adalah prakondisi dari perilaku dan ada pada ranah *personality*.
- b. Sikap manusia terhadap objek sikap, terdiri atas sikap positif, negatif dan netral.
- c. Data sikap memiliki data ukur ordinal yang mewakili tiga pilihan sikap.
- d. Variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun butir-butir instrumen.
- e. Banyaknya butir dalam satu variabel ditentukan oleh tingkat keterukuran validitas dan realibilitasnya masing-masing.
- f. Butir-butir instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Menurut Poppy dan Rully (2016, hlm. 117), alternatif jawaban yang tersedia terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu: SS (Sering Sekali), S (Sering), Kd (Kadang-kadang), JS (Jarang Sekali) dan STS (Sangat Jarang Sekali), dengan rentang skor berskala ordinal anantara 1-5. Alternatif jawaban yang tersedia terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu: SS (Sering Sekali), S (Sering), kd (Kadang-Kadang), JS (Jarang Sekali) dan SJS (Sangat Jarang Sekali). Angket skala *Productive Disposition* ini terdiri dari 30 pernyataan, yang terbagi menjadi 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif Angket *Productive Disposition* diberikan dua kali yaitu pada saat sebelum dan sesudah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.9

Kategori Penilaian Skala *Productive Disposition*

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sering Sekali	5	1
Sering	4	2
Kadang-Kadang	3	3
Jarang Sekali	2	4
Sangat Jarang Sekali	1	5

E. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilakukan dan semua data-data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program *SPSS 18.0 for windows*. Prosedur analisis dari data sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Analisis Data Pretes

Tujuan dilakukannya pretes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas serta untuk mengetahui kesiapan siswa pada kedua kelas dalam menerima materi baru.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut.

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data pretes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Rosmayanti, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data tidak berdistribusi normal, maka gunakan statistika non-parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) menggunakan *independent sample t-test*, untuk statistik non parametris (Mann-Whitney U-test) Dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Pada analisis data pretes, uji-t dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok sampel. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pretes.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pretes.

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah :

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

b. Analisis Data Postes

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data postes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- c) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- d) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

3) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 18.0 for*

windows. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada postes.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada postes.

Menurut Uyanto (2006, hlm.. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm.. 120):

- a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

2. Analisis Data Angket *Productive Disposition*

Angket *Productive Disposition* diberikan kepada siswa yang memperoleh pembelajaran TTW dan Ekspositori sesudah pembelajaran. Data angket *Productive Disposition* siswa yang memperoleh pembelajaran TTW dan Ekspositori terlebih dahulu dirubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval (MSI)* pada *software Microsoft Excel 2010*.

Untuk menghitung rata-rata sikap siswa menurut Suherman dan Sukjaya (Riyanto, 2016, hlm. 51), digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata-rata sikap siswa

F = Jumlah siswa yang memilih katagori

W = Nilai kategori siswa

Setelah nilai rata-rata siswa diperoleh, selanjutnya akan diambil kesimpulan apakah sikap siswa bernilai positif atau negatif. Suherman (Riyanto, 2016, hlm. 51) mengatakan, “jika nilainya lebih besar daripada 3 (rerata skor untuk jawaban netral) ia bersikap positif. Sebaliknya jika reratanya kurang dari 3, ia bersikap negatif”.

a. Analisis Data Angket

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui *Productive Disposition* akhir siswa kedua kelas setelah diberikan pemebelajaran yang berbeda.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 18.0 for Wndows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor angket disposisi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38), sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikasi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- b) Jika nilai signifikasi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38), sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikasi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama

(homogen).

- b) jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji dua pihak) menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38), sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Productive Disposition* siswa kelas eksperimen dan kelas control.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *Productive Disposition* siswa kelas eksperimen dan kelas control.

Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 39), yaitu sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
 b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3. Analisis Korelasi

Menguji korelasi antara *Productive Disposition* dengan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan uji pearson dan taraf signifikansinya adalah 0,05. Adapun alat untuk mengelolanya adalah melalui program *SPSS 18.0 for Windows*.menyatakan hipotesis korelasi dalam bentuk hipotesis statistic asosiatif sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Sugiyono (2010, hlm. 89)

Keterangan:

Untuk kelas eksperimen:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara *Productive Disposition* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write*.

H_a : Terdapat korelasi antara *Productive Disposition* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write*.

Untuk kelas kontrol:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara *Productive Disposition* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

H_a : Terdapat korelasi *Productive Disposition* matematik dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

Dengan kriteria penggunaan menurut Uyanto (2006, hlm. 196):

- a. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah dalam tahap ini sebagai berikut :

- a. Mengajukan judul kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
- b. Merancang proposal penelitian
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian 17 maret 2017
- d. Menyempurnakan proposal penelitian
- e. Perizinan penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang
- f. Menyusun instrumen penelitian
- g. Membuat instrumen penelitian
- h. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada 1 Juli 2017
- i. Merevisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas control.
- b. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Implementasi model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada kelas eksperimen dan pembelajaran Ekspositori pada kelas kontrol
- d. Melakukan postes pada kedua kelas
- e. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

Dari prosedur penelitian diatas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Pukul	Tahap Pelaksanaan
1	Selasa, 1 Agustus 2017	10.30 -11.50	Uji coba instrument
2	Kamis, 3 Agustus 2017	07.00 – 08.20	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas eksperimen
3	Kamis. 3 Agustus 2017	08.20 – 9.40	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas kontrol
6	Selasa, 8 Agustus 2017	12.20 -13.40	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
7	Selasa, 8 Agustus 2017	10.30 – 11.50	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
8	Kamis, 10 Agustus 2017	08.50 – 10.30	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
9	Kamis, 10 Agustus 2017	07.30 – 08.50	Pertemuan ke-2 kelas kontrol
10	Selasa, 15 Agustus 2017	12.20 -13.40	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
11	Selasa, 15 Agustus 2017	10.30 – 11.50	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
12	Selasa, 22 Agustus 2017	07.00 – 08.20	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas eksperimen

No	Hari/Tanggal	Pukul	Tahap Pelaksanaan
13	Selasa, 22 Agustus 2017	08.20 – 09.40	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas kontrol
14	Selasa, 22 Agustus 2017	07.00 – 08.20	Pengisian angket <i>Productive Disposition</i> kelas eksperimen
15	Selasa, 22 Agustus 2017	08.20 – 09.40	Pengisian angket <i>Productive Disposition</i> kelas kontrol